

Wischblatt für Scheibenwischer und Verfahren zur Herstellung desselben

Die Erfindung betrifft ein Wischblatt insbesondere für Scheibenwischer sowie Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

Stand der Technik

Bei Scheibenwischblättern ist es wichtig, dass sie sich der Kontur der Scheibe eines Kraftfahrzeugs möglichst gut anpassen können und auch bei unterschiedlichen Temperaturen flexibel bleiben. Daher werden Wischblätter in der Regel aus Elastomerprofilen gefertigt, wobei im Wesentlichen Gummimaterialien wie Naturkautschuk oder Chloroprenkautschuk verwendet werden. Daneben sind auch Wischblätter aus Silikonkautschuk oder Polyurethanskautschuk bekannt.

Elastomere weisen gegenüber Materialien wie Glas oder Kunststoff hohe Gleitreibungskoeffizienten auf, so dass bei einer festgelegten vertikalen Auflagekraft eines Elastomerprofils in Form eines Scheibenwischblattes auf der Oberfläche einer Glasscheibe häufig ein Vielfaches der Auflagekraft für eine Horizontalbewegung aufgewendet werden muss. Wird der Scheibenwischer bei Nässe betrieben, stellt dies kein wesentliches Problem dar, da durch den Wasserfilm auf der Scheibe ein dünner Schmierfilm zwischen dem Scheibenwischblatt und

der Scheibe gebildet wird, so dass sich eine hydrodynamische Schmierung einstellt. Probleme treten jedoch auf, wenn das Scheibenwischblatt ohne Wasser als Schmierfilm betrieben wird, beispielsweise im Sommer oder nach kurzen Regenschauern. Unter derartigen Bedingungen erfolgt ein schnelles Abtrocknen der Scheibe, wodurch der Reibungskoeffizient stark ansteigt, was zu Quietschen, Rattern oder sogar Stillstand des Scheibenwischers führen kann.

Um den Reibungskoeffizienten von Scheibenwischblättern gegenüber einer trockenen Glasscheibe herabzusetzen, wird bisher häufig eine Chlorierung oder Bromierung der Oberfläche des Scheibenwischblattes, d.h. eine Härtung, durchgeführt. Dies erfordert jedoch eine sehr exakte Prozessführung und ist unter Umweltschutzaspekten nicht unproblematisch. Darüber hinaus kann durch derartige Behandlungsverfahren die Wischqualität negativ beeinflusst werden.

Weiter wurde auch bereits vorgeschlagen, Elastomerprofile mit einer Beschichtung zu versehen, die insbesondere den Reibungskoeffizienten unter trockenen Bedingungen, d.h. den Trockenreibwert  $\mu_{trocken}$ , herabsetzt. So wird in JP 55 015 873 eine Wischerlippe mit einem Silikongummi beschichtet, in das zur Reduzierung des Reibwertes als Trockenschmierstoff Molybdändisulfid eingebracht worden ist. Ein ähnlicher Ansatz wird in der DE 38 38 904 verfolgt, bei dem ein Polyurethanlack als Binder eingesetzt wird, in den Graphitpulver eingeschüttet ist.

Daneben ist aus DE 38 39 937 A1 ein einkomponentiger Polyurethanlack zur Beschichtung von Elastomeren bekannt, der reaktive Polysiloxane enthält. In EP 293 084 A1 ist eine Beschichtung beschrieben, die neben einem Polyurethan und einem Siloxan auch einen Zusatzstoff wie Ruß, Teflon, Graphit oder Talkum enthält. Mit diesem Material können Beschichtun-

gen auf Elastomeren erzeugt werden, die einen niedrigen Reibungskoeffizienten unter trockenen Bedingungen aufweisen.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Wischblatt und die erfindungsgemäßen Verfahren zu dessen Herstellung haben gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass ein Wischblatt mit einer Beschichtung verfügbar ist, das einen besonders niedrigen Trockenreibwert aufweist und somit auf trockenen oder abtrocknenden Fahrzeugscheiben besonders günstige Eigenschaften zeigt.

Insbesondere wird durch die erfindungsgemäße Beschichtung die zur Bewegung des Wischarms über die Scheibe notwendige Kraft deutlich verringert, so dass auch der den Wischarm antriebende Elektromotor kleiner ausgelegt werden kann. Dies erlaubt auch den Einsatz preisgünstigerer Motoren und senkt den Energieverbrauch im Kraftfahrzeug. Die genannten Vorteile machen sich vor allem bei Fahrzeugtypen bemerkbar, bei denen zur Senkung des Luftwiderstandes große, flache Scheiben vorgesehen sind, die sehr lange Wischarme und Wischblätter erfordern.

Weiter ist vorteilhaft, dass durch die erfindungsgemäße Beschichtung auf Scheibenwischblättern eine Reduzierung von unangenehmen Geräuschen wie Quietschen oder Rattern auch unter sehr ungünstigen Betriebsbedingungen, wie beispielsweise bei abtrocknender oder trockener Scheibe, erreicht wird.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Gleitlackes und der erfindungsgemäßen Verfahren liegt darin, dass eine damit erzeugte Beschichtung auf einem Scheibenwischblatt über einen längeren Zeitraum, insbesondere entsprechend der Zeit zwischen den normalen Inspektionsintervallen eines Kraft-

fahrzeugs, eine gleichbleibend gute Wischqualität gewährleistet.

Gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Halogenieren von Elastomerprofilen haben die erfindungsgemäßen Verfahren den Vorteil, dass der aufgebrachte Gleitlack zuverlässig mit gleichbleibender Qualität und einfacher Verfahrenstechnik aufbringbar ist. Zudem ist die erfindungsgemäße Gleitlackbeschichtung deutlich umweltfreundlicher.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen.

So ist vorteilhaft, wenn der im Gleitlack vorgesehene Trockenschmierstoff eine Teilchengröße von weniger als 30 µm aufweist. Dies gewährleistet ein weitgehend schlierenfreies Wischbild des Wischblatts.

Vorteilhaft ist weiter, dass der erfindungsgemäße Gleitlack als wässriger 1-Komponentenlack vorliegt, der keine Gefährdung für die Umwelt darstellt. Auf diese Weise werden die Prozesskosten reduziert und die Lagerung vereinfacht.

Daneben erfolgt das Aufbringen des Gleitlacks auf das Wischblatt vorteilhaft schon vor dessen Vulkanisation, so dass die bei der Vulkanisation zugeführte Energie gleichzeitig zum Aushärten und/oder thermischen Vernetzen genutzt werden kann und die Aushärtung des Gleitlacks zudem in sehr kurzer Zeit erfolgt. Weiter wird aufgrund der höheren Reaktivität des unvulkanisierten Materials in diesem Fall eine bessere Vernetzung des Gleitlacks mit dem den Untergrund bildenden Elastomer des Wischblatts erzielt.

Alternativ kann die Beschichtung jedoch auch nach der Vulkanisation erfolgen. Dies ermöglicht es, die Lackierung des

Wischblatts außerhalb der eigentlichen Produktionslinie aufzubringen.

#### Ausführungsbeispiele

Die Erfindung geht zunächst von einem von der Firma Henkel KGaA, Düsseldorf unter dem Markennamen Sipiol® vertriebenen Lack zur Beschichtung von Elastomeren aus. Dieser Sipiol®-Lack, bei dem es sich um ein Polyurethansystem handelt, das reaktive Polysiloxane enthält, ist speziell für die Beschichtung von Gummiprofilen geeignet. Dabei vernetzten die Polysiloxane mit dem Polyurethansystem, so dass sie einen reibwertsenkenden, in das Polymer integrierten Bestandteil bilden. Er liegt, je nach Wahl des konkreten Sipiol®-Lacks, zunächst als wässriger 1-Komponenten-Lack oder 2-Komponenten-Lack vor, und enthält als Zusatzstoffe zudem Ruß und geringe Mengen an Polytetrafluorethylen.

Im Einzelnen wurden zunächst übliche Elastomerprofile für Wischblätter mit einem Gleitlack auf Sipiol®-Basis im Rahmen eines Vergleichsversuches beschichtet. Dazu wurde die von der Firma Henkel KGaA vertriebene Lackkomponente Sipiol® WL 2000-21, die als ruß- und polytetrafluorethylenhaltige Suspension vorliegt, im Verhältnis 100:6 mit dem ebenfalls von der Firma Henkel KGaA vertriebenen Härter auf Isocyanat-Basis WV20 nach Vorschrift zusammengemischt. Dieser Gleitlack wurde dann in Form einer Beschichtung auf die Elastomerprofile aufgetragen, die zuvor zur Haftverbesserung mit einem ebenfalls von der Firma Henkel KGaA unter dem Namen Cuvertin® X8536 vertriebenen Primer vorbehandelt worden waren.

Nach dem Auftragen des Gleitlackes auf das Wischblatt wurde dieses 90 Minuten bei 90°C getrocknet, geschnitten, und anschließend der Trockenreibwert gegen Glas ermittelt. Diese

Messung ergab noch relativ hohe, unbefriedigende Trockenreibwerte  $\mu_{trocken}$  von 1,5 bis 2,5. Weiter wurde zur Überprüfung der Haftfestigkeit der erzeugten Beschichtung das Wischblatt stark in Längsrichtung gedehnt. Der Gleitlack haftete dabei sehr gut auf dem Elastomerprofil, d.h. es konnte insbesondere keine Ablösung festgestellt werden.

Im Rahmen eines zweiten Vergleichsversuches wurde von dem ebenfalls von der Firma Henkel KGaA vertriebenen Lacksystem Sipiol® WL 1000-21 ausgegangen, das ebenfalls als ruß- und polytetrafluorethylenhaltige Suspension vorliegt, dem jedoch im Gegensatz zu dem System Sipiol® WL 2000-21 vor dem Beschichten kein Härter zugemischt werden muss, d.h. es handelt sich um ein 1-Komponentensystem. Ansonsten war das Vorgehen wie vorstehend. Mit dem härterfreien System Sipiol® WL 1000-21 wurden analoge Ergebnisse wie mit dem mit Härter versetzten System Sipiol® WL 2000-21 erzielt.

Als Ergebnis der Vergleichsversuche ist somit festzuhalten, dass diese bekannten Gleitlacke zwar keine ausreichend niedrigen Trockenreibwerte aufweisen, dass sie aber zum Erzeugen einer haftfesten Beschichtung auf Elastomerprofilen gut geeignet sind. Daher wird einer dieser Gleitlacke im Weiteren als Matrixsystem verwendet, dem weitere Trockenschmierstoffe zugesetzt werden, die eine deutliche Verminderung des Trockenreibwertes hervorrufen.

Dabei wurde gefunden, dass als Trockenschmierstoff besonders Gaphit geeignet ist. Weiterhin ist die Zugabe von Polypropylenpulver oder von pulverförmigem Polytetrafluorethylen oder Molybdändisulfid von Vorteil. Weiterhin können auch zwei oder mehr der genannten Trockenschmierstoffe dem Gleitlack zugesetzt werden, eventuell auch in Kombination mit einem Polyamid- oder mit Polyethylenpulver oder einer Lösung eines Polyamids. Derartig modifizierte Gleitlacke führen zu sehr

gut haftenden Beschichtungen auf Wischblättern mit besonders niedrigen Trockenreibwerten  $\mu_{trocken}$  von unter 1.5, teilweise unter 1.0, die gleichzeitig abrieb- und witterungsbeständig sind. Zudem zeigen sie keinen Übertrag auf den Gegenkörper, d.h. das gewischte Glas. Dies ist speziell bei Windschutzscheiben von Bedeutung, um keinen unerwünschten Schmierfilm zu hinterlassen, der die Sicht beeinträchtigen könnte.

Konkret wurde im Rahmen eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung, ausgehend von dem erwähnten System Sipiol<sup>®</sup> WL 2000-21, dem der Härter WV20 auf Isocyanat-Basis zugesetzt wurde, oder alternativ ausgehend von dem härterfreien System Sipiol<sup>®</sup> WL 1000-21, auf 50 g härterfreies bzw. härterhaltiges Lacksystem 12 g Graphitpulver mit einer Teilchengröße von bevorzugt unter 30  $\mu\text{m}$  zugesetzt. Die erhaltene Suspension wurde dann gut gerührt und in Form einer Beschichtung auf ein noch unvulkanisiertes, extrudiertes Elastomerprofil, das als Scheibenwischblatt geformt war, aufgetragen. Zuvor wurde das Elastomerprofil noch mit dem Primer Cuvertin<sup>®</sup> X8536, der eine Lösung von chlorierten Polymeren in organischen Lösungsmitteln ist, zur Haftverbesserung vorbehandelt. Der Auftrag der Beschichtung auf dem Elastomerprofil erfolgte im erläuterten Beispiel durch Tauchen.

Nach dem Aufbringen des beschriebenen Gleitlackes mit einem Polyurethan, einem Siloxan, gegebenenfalls dem Härter und dem als Trockenschmierstoff zugesetzten Graphitpulver in Form einer dünnen Beschichtung auf das Elastomerprofil erfolgte zunächst eine Trocknung für 10 min bei 120°C. Danach wurden das beschichtete Elastomerprofil geschnitten und der Trockenreibwert  $\mu_{trocken}$  gegen Glas analog dem Vergleichsversuch gemessen. Dabei wurden diesem gegenüber deutlich verminderte Trockenreibwerte gemessen, die zwischen  $\mu_{trocken} = 0.65$  und 1.0 lagen.

Durch die Verwendung von besonders feinem Graphitpulver mit Teilchengrößen von bevorzugt  $< 30 \mu\text{m}$  wird erreicht, dass bei Verwendung der beschichteten Elastomerprofile als Scheibenwischblätter keine negativen Auswirkungen auf das Wischbild bei nasser Scheibe auftreten.

Der Feststoffanteil des zugesetzten Graphitpulvers im Gleitlack kann bis zu 75 Gew.%, bezogen auf die fertige Gleitlacksuspension, erreichen. Bevorzugt liegt er unter 25 Gew.%, da bei höheren Anteilen die erhaltene Beschichtung teilweise nicht elastisch genug bleibt, d.h. es tritt eine verminderte Haftung der Beschichtung auf dem Elastomerprofil auf.

Alternativ eignen sich als pulverförmige Trockenschmierstoffe auch Polytetrafluorethylen, Molybdändisulfid oder Polypropylen. Als besonders vorteilhaft haben sich dabei Mischungen von Graphit mit einem weiteren Trockenschmierstoff herausgestellt. So eignet sich insbesondere Graphit in Kombination mit Polytetrafluorethylen, Polyamid, Polypropylen, Polyethylen oder Molybdändisulfid. Einige ausgewählte Rezepturen unter Angabe der resultierenden Trockenreibwerte sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Menge an Sipiol® WL 2000-21/ WL 1000-21 in Gramm	Trockenschmierstoff 1	Menge in Gramm	Trockenschmierstoff 2	Menge in Gramm	$\mu_{\text{trocken}}$
50	Graphit	12	-	-	0.65 - 1.0
50	Graphit	16	PTFE	12	0.8 - 1.0
50	Graphit	6	PA	6	1.0 - 1.2
50	Graphit	6	PE	12	0.8 - 1.0

Als Polyethylenpulver eignet sich beispielsweise das unter dem Namen PE-UHMW Hostalen® GUR 2126 von der Firma Ticona, Oberhausen, vertriebene Polyethylenpulver.

Als Polyamid werden bevorzugt N-methoxymethylierte Polyamide verwendet.

Bei den erwähnten Sipiol®-Systemen handelt es sich um wässrige Polyurethan-Polysiloxan-Dispersionen, die auch weitere Additive enthalten. Weitere Details zu diesen an sich bekannten Produkten der Firma Henkel KGaA sind aus den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.

In diesem Zusammenhang sei weiter betont, dass es auch möglich ist, das Elastomerprofil eines Wischblatts zunächst mit einer unmodifizierten Sipiol®-Lacksystem-Härter-Mischung oder dem härterfreien Sipiol®-Lacksystem, d.h. ohne Trockenschmierstoff, zu beschichten, und auf diese Beschichtung dann vor einem nachfolgenden Aushärten den Trockenschmierstoff aufzutragen. Das Aufbringen des Trockenschmierstoffs kann dabei sowohl auf der bereits lufttrockenen ersten Beschichtung oder auch auf der noch nassen ersten Beschichtung erfolgen. Dazu wird der Trockenschmierstoff auf die noch nasse Beschichtung beispielsweise aufgestreut oder aufgeblasen und anschließend die mit dem Pulver bestreute bzw. beblasene Beschichtung über 15 min bei 120°C getrocknet. Nachfolgende Messungen der Trockenreibwerte derart hergestellter, beschichteter Scheibenwischblätter ergaben Trockenreibwerte von 0.6 bis 0.9.

Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass die erste Beschichtung vor allem eine verbesserte Haftung auf dem Elastomerprofil des Wischblatts vermittelt, während der Auftrag des Trockenschmierstoffs in erster Linie die Trockenreibung des Wischblattes gegenüber Glas vermindert.

Zur weiteren Verbesserung der Wischeigenschaften des Wischblatts kann zusätzlich eine mechanische Nachbehandlung des beschichteten Wischblatts z.B. durch Bürsten vorgesehen sein.

Insgesamt wird auf diese Weise ein verringelter Abrieb und eine verlängerte Lebensdauer des hergestellten Scheibenwischblattes erzielt.

Hinsichtlich der Verfahren zum Aufbringen der erläuterten Beschichtungen auf die Elastomerprofile von Wischblätter und des Verfahrens zu deren Herstellung oder deren thermischer Nachbehandlung sei generell noch ausgeführt, dass die Elastomerprofile von Wischblättern in der Regel mit Hilfe eines Extruders erzeugt werden, wobei die Beschichtungen gemäß den erläuterten Ausführungsbeispielen bevorzugt unmittelbar nach der Extrusion durch Sprühen, Tauchen oder Bürsten aufgebracht werden. Nach dem Auftragen der Beschichtung erfolgt dann ein üblicher Vulkanisationsprozess der Elastomerprofile, beispielsweise in einem Salzbad oder in einem Ofen, bevor abschließend das beschichtete und vulkanisierte Elastomerprofil geschnitten wird.

Alternativ kann der Auftrag der Beschichtung auf das Elastomerprofil aber auch erst nach der Vulkanisation erfolgen, was jedoch eine weitere Temperaturbehandlung mit vorzugsweise geringerer Temperatur als bei der vorausgehenden Vulkanisation erfordert. Diese Temperaturbehandlung erfolgt dann beispielsweise hinter dem Salzbad bzw. hinter dem Ofen in einer weiteren Wärmezone.

Die Temperaturbehandlung bei der Vulkanisation oder in der nachgeschalteten Wärmezone bewirkt eine chemische Vernetzung innerhalb der Beschichtung und auch eine Verbindung bzw.

Vernetzung der Beschichtung mit dem darunter befindlichen Elastomerprofil.

Weiterhin ist es möglich, gezielt nur bestimmte Oberflächenpartien eines Wischblattes zu beschichten. So kann durch geeignete Prozessführung bei gezieltem Abdecken nicht zu beschichtender Bereiche des Wischblatts beispielsweise lediglich die in Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche stehende Wischleiste des Wischblattes beschichtet werden oder zusätzlich bzw. alternativ eine Führungsnuß des Wischblattes, mit denen das Wischblatt in eine entsprechende Wischblatthalterung eingeführt werden kann.

### Ansprüche

1. Wischblatt, insbesondere für Scheibenwischer, das zumindest bereichsweise mit einer reibungsvermindernden Beschichtung versehen ist, die durch einen Gleitlack gebildet ist, der ein Polyurethan und ein Siloxan aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung als Trockenschmierstoff Graphit, Polytetrafluorethylen, Polypropylen und/oder Molybdändisulfid enthält.
2. Wischblatt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung zusätzlich Polyethylen und/oder ein Polyamid enthält.
3. Wischblatt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Trockenschmierstoff eine Teilchengröße von weniger als 30 µm aufweist.
4. Wischblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung mindestens 6 Gew.% an Trockenschmierstoff enthält.
5. Wischblatt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitlack als Einkomponentensystem auf das Wischblatt aufbringbar ist.

6. Verfahren zum Beschichten eines Wischblatts nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wischblatt zunächst einer Plasmavorbehandlung unterzogen wird und danach ein Gleitlack aufgebracht und ausgehärtet wird.

7. Verfahren zum Beschichten eines Wischblatts nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf ein Wischblatt ein Lack oder Gleitlack aufgebracht wird und danach auf den Lack oder Gleitlack ein Trockenschmierstoff in trockener Form oder in alkoholischer oder wässriger Lösung aufgetragen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack oder Gleitlack vor dem Aufbringen des Trockenschmierstoffs einer trocknenden und/oder zumindest den Lack oder Gleitlack thermisch vernetzenden Temperaturbehandlung unterzogen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das lackierte Wischblatt nach dem Aufbringen des Trockenschmierstoffes einer trocknenden und/oder zumindest den Lack oder Gleitlack thermisch vernetzenden Temperaturbehandlung unterzogen wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack oder Gleitlack sowie der Trockenschmierstoff auf das Wischblatt unmittelbar nach dessen Extrusion aufgebracht wird, und dass danach das mit Lack oder Gleitlack sowie Trockenschmierstoff versehene Wischblatt vulkanisiert wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack oder Gleitlack sowie der Tro-

ckenschmierstoff auf ein vulkanisiertes Elastomerprofil aufgebracht wird.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01423

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09D175/04 C09D7/12 C08J7/04 B60S1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D B60S C08J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 08 048800 A (AKUROSU KK) 20 February 1996 (1996-02-20) paragraph '0012! - paragraph '0020!; claims 1-4 ---	1-11
T	WO 02 081582 A (BOSCH GMBH ROBERT ;KLAMT GUIDO (DE); HASENKOK ULRICH (DE); MUELLER) 17 October 2002 (2002-10-17) claims 1-18 ---	1-11
A	DE 196 12 231 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 2 October 1997 (1997-10-02) claims 1-5 ---	1-11
A	DE 34 00 852 A (HENKEL KGAA) 25 July 1985 (1985-07-25) claims 1,6-8 ---	1-11

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report
12 August 2003	21/08/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hoffmann, K

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01423

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
JP 08048800	A	20-02-1996	NONE			
WO 02081582	A	17-10-2002	DE WO	10116929 A1 02081582 A2	07-11-2002 17-10-2002	
DE 19612231	A	02-10-1997	DE	19612231 A1	02-10-1997	
DE 3400852	A	25-07-1985	DE AT DE EP JP JP US	3400852 A1 28884 T 3465322 D1 0151713 A2 1833717 C 60161434 A 4569961 A	25-07-1985 15-08-1987 24-09-1987 21-08-1985 29-03-1994 23-08-1985 11-02-1986	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01423

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C09D175/04 C09D7/12 C08J7/04 B60S1/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D B60S C08J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 08 048800 A (AKUROSU KK) 20. Februar 1996 (1996-02-20) Absatz '0012! - Absatz '0020!; Ansprüche 1-4	1-11
T	WO 02 081582 A (BOSCH GMBH ROBERT ;KLAMT GUIDO (DE); HASENKOK ULRICH (DE); MUELLER) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) Ansprüche 1-18	1-11
A	DE 196 12 231 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Ansprüche 1-5	1-11
A	DE 34 00 852 A (HENKEL KGAA) 25. Juli 1985 (1985-07-25) Ansprüche 1,6-8	1-11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>a</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12. August 2003

21/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoffmann, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01423

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 08048800	A	20-02-1996	KEINE			
WO 02081582	A	17-10-2002	DE WO	10116929 A1 02081582 A2		07-11-2002 17-10-2002
DE 19612231	A	02-10-1997	DE	19612231 A1		02-10-1997
DE 3400852	A	25-07-1985	DE AT DE EP JP JP US	3400852 A1 28884 T 3465322 D1 0151713 A2 1833717 C 60161434 A 4569961 A		25-07-1985 15-08-1987 24-09-1987 21-08-1985 29-03-1994 23-08-1985 11-02-1986